

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene los resultados de la modelación de calidad del aire para material particulado (MP10), asociadas a las actividades de operación del Proyecto “Regularización Planta de Aceite de Olivas, Producción de Hueso y Orujo Deshidratado” en el Escenario Situación Proyectada (con Proyecto). Las estimaciones realizadas en el estudio de emisiones comprenden la fase de operación, que considera todas las fuentes emisoras posibles debido al transporte de insumos y productos y de actividades relacionadas con el funcionamiento de la planta, como utilización de un generados, una caldera y un horno tromel.

2. OBJETIVOS

El objetivo general del estudio es modelar las emisiones atmosféricas para evaluar el impacto en la calidad del aire, para Situación Proyectada (etapa de operación del Proyecto).

Para lograr el objetivo principal del presente informe, se plantean objetivos específicos que apoyan la evaluación que se realizó. Así los objetivos específicos son:

- Realizar un análisis de la línea de base de calidad del aire, en el cual se busca conocer los niveles basales de concentración de gases de combustión asociadas al área y ejecución del Proyecto.
- Evaluar el impacto sobre la calidad del aire mediante la implementación del modelo de calidad del aire, en la fase de operación del Proyecto.

3. MODELACIÓN DE DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA.

Por medio de la ejecución de una serie de etapas, se logró determinar la estimación de las concentraciones en un escenario definido, para un dominio determinado del área del Proyecto y la zona aledaña hasta 1000 m de distancia de la fuente. Para modelar se utilizó SCREEN3, según la Agencia de Protección Ambiental (EPA) es un modelo de pluma gaussiana de fuente única que proporciona concentraciones máximas a nivel del suelo para fuentes puntuales, de área, bengalas y de volumen, así como concentraciones en la zona de la cavidad y concentraciones debido a la ruptura de la inversión y la fumigación en la costa. SCREEN3 es una versión de cribado del modelo ISC3.

3.1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL MODELO

Considerando lo indicado en la Guía para el uso de Modelos de Calidad de Aire en el SEIA y en el marco de la Evaluación Ambiental del Proyecto, se considera pertinente la presentación de la Modelación de emisiones atmosféricas generadas durante la fase de operación del Proyecto, como herramienta para evaluar el impacto de dichas emisiones

sobre el recurso aire, y el consecuente impacto sobre otros recursos naturales renovables y la salud de las personas.

Se utilizó SCREEN3 debido a que en el estudio de emisiones se puede evidenciar que la cantidad de emisión de MP10 anual no cumple con los límites establecidos en el Plan Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Talca y Maule, por lo tanto se necesita comprobar si la concentración anual de este contaminante cumple con la normativa ambiental nacional, D.S. Nº 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia Norma de Calidad Primaria para MP10.

3.2. BASE TEÓRICA DEL MODELO UTILIZADO.

El modelo SCREEN fue desarrollado para proporcionar un método fácil de usar para obtener estimaciones de concentración de contaminantes basadas en el documento de procedimientos de filtración. Aprovechando la gran disponibilidad de las computadoras personales (PCs), el modelo SCREEN hace los cálculos de filtración accesibles a una gran variedad de usuarios. SCREEN se ejecuta interactivamente, lo que significa que el programa le hace al usuario una serie de preguntas con el fin de obtener los datos de entrada necesarios y para determinar qué opciones utilizar. SCREEN puede realizar todos los cálculos de corto plazo para una sola fuente en el documento de procedimientos de filtrado, incluyendo la estimación de concentraciones del máximo nivel de piso y la distancia a éste, incorporando los efectos del flujo de caída por edificios en las concentraciones máximas para las regiones cercanas y lejanas de la estela, estimando las concentraciones en la zona de recirculación de cavidad, estimando las concentraciones debido al rompimiento de inversión y fumigación de litoral, y determinando el ascenso de la pluma para liberaciones por incinerado. El modelo puede incorporar los efectos de terreno elevado sencillo en concentraciones máximas, y puede calcular las concentraciones promedio de 24 horas ocasionadas por la impactación de la pluma en terreno complejo usando el procedimiento de filtrado de 24 horas del modelo VALLEY. Las fuentes de área simples pueden modelarse con SCREEN usando un método de integración numérica. El modelo SCREEN también puede usarse para modelar los efectos de fuentes volumétricas sencillas usando un procedimiento de fuente de punto virtual. Los algoritmos de fuente volumétrica y de área se describen en el Volumen II de la Guía del Usuario del modelo ISC (EPA, 1995b). El modelo SCREEN también puede calcular la concentración máxima a cualquier número de distancias especificadas por el usuario en un terreno simple elevado o plano, incluyendo distancias de hasta 100 km para transporte de largo alcance.

3.3. PARAMETROS MINIMOS REQUERIDOS POR EL MODELO.

Como la mayoría de las emisiones de MP10, generadas en la fase de operación son debido a la combustión de maquinaria utilizada para las acciones de acopio y por el tránsito de

camiones, se tomó como fuente de emisión una fuente de área que involucra toda el área de emplazamiento del Proyecto. Para este tipo de fuente los datos de entrada requeridos son los siguientes:

- Tasa (o cantidad) de emisión [$\text{g}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$]
- Altura de la fuente de liberación (m)
- Longitud del lado más largo del área rectangular (m)
- Longitud del lado más corto del área rectangular (m)
- Altura del receptor sobre el suelo (m)
- Opción urbana/rural (U = urbana, R = rural)
- Opción de búsqueda de dirección del viento (si no, especificar ángulo deseado).

Nótese que la tasa de emisión para fuentes de área se proporciona como una tasa de emisión por unidad de área en unidades de $\text{g}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$. Estas unidades son consistentes con el modelo ISCST.

Debido a que la concentración a una distancia particular viento abajo desde un área rectangular depende de la orientación del área relativa a la dirección del viento, el modelo SCREEN le proporciona dos opciones para tratar con direcciones del viento. La primera opción, la cual debe usarse para la mayoría de las aplicaciones de SCREEN y que son los valores predeterminados regulatorios, es para que el modelo busque a través de un rango de direcciones del viento para encontrar las concentraciones máximas. El rango de direcciones que se usa en la búsqueda se determina de un grupo de tablas de consulta en base al coeficiente de aspecto de la fuente de área, la categoría de estabilidad y la distancia viento abajo. El modelo SCREEN también le da una opción para especificar la orientación de la dirección del viento relativa al eje más largo del área rectangular. La segunda opción puede usarse para estimar la concentración en la ubicación de un receptor en particular relativa al área. La tabla de resultados para fuentes de área incluye la dirección del viento asociada con la máxima concentración a cada distancia.

4. MODELACIÓN DE MP_{10} EN FASE DE OPERACIÓN.

Como se mencionaba en el estudio de emisiones la mayor cantidad de emisión de MP_{10} en fase de operación es de aproximadamente 4,3 t/año, debido al tránsito de vehículos particulares por el camino de tierra de la ruta k-530. De igual manera se modelaron todas las fuentes, sin embargo, la representación del área de influencia se realiza con la mayor emisión obtenida (4,3 t/año).

Tabla 1. Datos de entrada SCREEN3, para modelación de fase de operación del Proyecto

Parámetro	Transito
Tipo de fuente	Fuente de área

Tasa (o cantidad) de emisión [g/(s-m²)]	0,0038
Altura de la fuente de liberación (m)	0
Longitud del lado más largo del área rectangular (m)	10
Longitud del lado más corto del área rectangular (m)	3,5
Altura del receptor sobre el suelo (m)	1
Opción urbana/rural (U = urbana, R = rural)	rural
Opción de búsqueda de dirección del viento (si no, especificar ángulo deseado).	El modelo estima la dirección de la concentración máxima.

Parámetro	Generador	Caldera	Horno
Tipo de fuente	Puntual		
Tasa (o cantidad) de emisión [g/s]	0,13E-2	0,106E-6	0,23 E-3
Altura de la fuente	4,53	2,5	12
Diámetro de la fuente	0,2	0,65	0,9
Velocidad de emisión	48,79	0,75	10,5
Temperatura del gas	728,15	493	346,15
Temperatura del ambiente	293		
Altura del receptor	0		
Opción urbana/rural (U = urbana, R = rural)	Rural		
Opción de búsqueda de dirección del viento (si no, especificar ángulo deseado).	El modelo estima la dirección de la concentración máxima.		

Cabe recordar que SCREEN usa un modelo de pluma Gaussiana que incorpora factores relacionados a la fuente y factores meteorológicos para calcular la concentración de contaminantes de fuentes continuas. Se asume que el contaminante no experimenta ninguna reacción química (como es el caso de MP10), y que ningún otro proceso de remoción (como deposición húmeda o seca) actúa sobre la pluma durante su transporte desde la fuente.

En el caso de la meteorología, SCREEN examinó un rango de clases de estabilidad y velocidades del viento para identificar el "peor caso" de condiciones meteorológicas, la combinación de velocidad del viento y estabilidad que resulta en máximas concentraciones

a nivel de piso. "Meteorología completa" examina las seis clases de estabilidad (cinco para fuentes rurales) y sus correspondientes velocidades del viento. Por lo tanto, los resultados expresan las concentraciones máximas para cada distancia, y el máximo total y su correspondiente distancia.

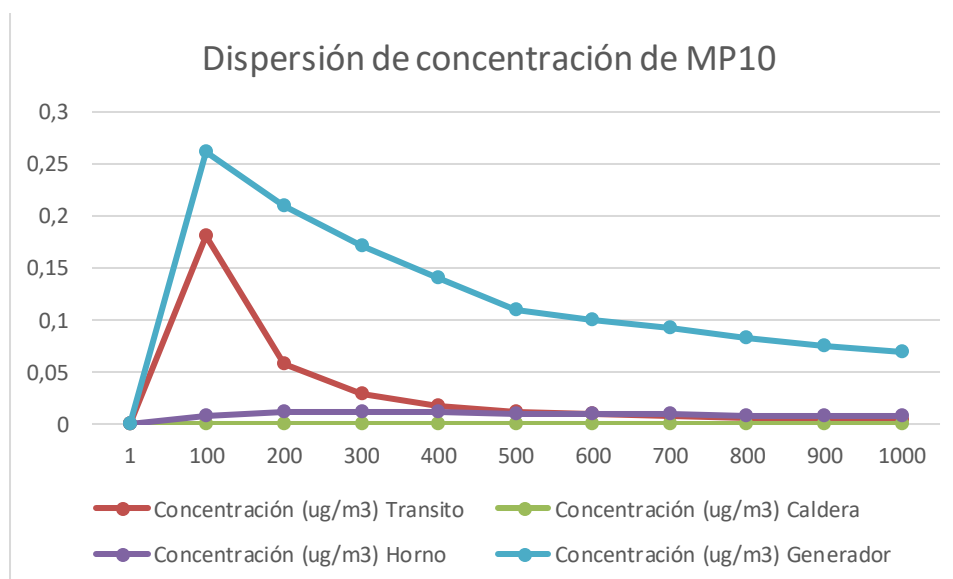
4.1. RESULTADO DE LA MODELACIÓN.

Considerando los datos entregados en el punto anterior, las concentraciones de emisiones obtenidas en el área del Proyecto y zonas aledañas se representan en la **Tabla 2** y la dispersión de contaminantes se presentan en los gráficos posteriores.

Tabla 2. Resultado de concentraciones de modelación con SCREEN3.

Distancia (m)	Concentración (ug/m ³) Transito	Concentración (ug/m ³) Caldera	Concentración (ug/m ³) Horno	Concentración (ug/m ³) Generador
1	0,37 E-2	0	0	0
100	0,18	0,21E-3	0,78E-2	0,26
200	0,58E-1	0,12E-3	0,12E-1	0,21
300	0,30E-1	0,83E-4	0,12E-1	0,17
400	0,18E-1	0,58E-4	0,11E-1	0,14
500	0,12E-1	0,42E-4	0,10E-1	0,11
600	0,93E-2	0,34E-4	0,10E-1	0,10
700	0,72E-2	0,35E-4	0,95E-2	0,92E-1
800	0,58E-2	0,34E-4	0,89E-2	0,83E-1
900	0,48E-2	0,32E-4	0,84E-2	0,75E-1
1000	0,40E-2	0,31E-4	0,79E-2	0,69E-1

Figura 1. Dispersión de concentración de MP10.



Las dos representaciones de datos evidencian que no existe superación del límite establecido en el D.S. Nº 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia Norma de Calidad Primaria para MP10., cuyo valor es de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en un periodo anual.

Por otro lado, en la Figura 2, se puede ver gráficamente como sería la potencial área de influencia del proyecto, en color azul según la modelación realizada.

Figura 2. Área de influencia del proyecto.



5. CONCLUSIÓN

De acuerdo a lo anterior se concluye que resultados obtenidos de la Modelación de Emisiones Atmosféricas, permiten concluir que el Proyecto no aporta significativamente a las concentraciones de calidad del aire de la zona modelada y no generaría eventos de latencia ni saturación con respecto al contaminante estudiado.